

Metode uji kekuatan tarik belah spesimen beton silinder

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

(ASTM C496/C496M-04, IDT)



© ASTM 2004– All rights reserved

© BSN 2014 untuk kepentingan adopsi standar © ASTM menjadi SNI – Semua hak dilindungi

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Ringkasan metode uji	2
4 Arti dan kegunaan.....	2
8 Perhitungan	9
9 Laporan.....	9
10 Presisi dan bias	9
11 Kata kunci	10
Lampiran Perubahan	11
Gambar 1 -Peralatan bantu penandaan garis tengah kedua sisi spesimen pada mesin uji.....	4
Gambar 2 -Detail peralatan bantu penandaan garis tengah kedua sisi spesimen	6
Gambar 3 -Alat bantu <i>jig</i> untuk penandaan silinder beton dan bantalan perata beban.....	6
Gambar 4 -Detail peralatan bantu penandaan spesimen 150 mm x 300 mm [6 in. x 12 in.].....	8
Gambar 5 - Penempatan spesimen pada mesin uji untuk penentuan kekuatan tarik belah.....	8

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang “Metode uji kekuatan tarik belah spesimen beton silinder” merupakan revisi dari SNI 03-2491-2002, Metode pengujian kuat tarik belah beton. Standar ini merupakan hasil adopsi identik dari ASTM C496/C496M-04, *Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens*.

Standar ini dipersiapkan oleh Panitia Teknis 91-01 Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil melalui Gugus Kerja Bahan Bangunan pada Sub Panitia Teknis 91-01-S4 Bahan, Sains dan Konstruksi Bangunan.

Tata cara penulisan disusun mengikuti Pedoman BSN Nomor 8 Tahun 2007 dan telah dibahas dalam rapat konsensus pada tanggal 3 Juni 2013 di Bandung, oleh Sub Panitia Teknis yang melibatkan para narasumber, pakar dan, lembaga terkait.



Pendahuluan

Dengan adanya standar ini, maka kekuatan tarik belah digunakan dalam mendesain elemen struktur beton untuk mengevaluasi ketahanan geser beton dan untuk menentukan panjang penyaluran dari tulangan. Kekuatan tarik belah pada umumnya lebih besar dari kekuatan tarik langsung dan lebih rendah dari kekuatan lentur (*modulus of rupture*).

Standar ini meliputi penentuan kekuatan tarik belah spesimen beton silinder, seperti silinder yang dicetak dan beton inti.

Standar ini membahas: (a) peralatan yang digunakan, berupa: mesin pengujian, batang atau pelat beban tambahan, pelat pembebanan; (b) spesimen uji; (c) prosedur: penandaan, pengukuran, pengaturan posisi dengan tanda garis diameter, pengaturan posisi dengan alat bantu *jig*, laju pembebanan; (d) perhitungan kekuatan tarik belah spesimen uji; (e) laporan, dan; (f) presisi dan bias.

Introduction

The existence of this standard, then splitting tensile strength used in designing concrete structure elements to evaluate shear resistance of concrete and to determine the length of reinforcement. Splitting tensile strength generally greater than direct tensile strength and lower than bending strength (*modulus of rupture*).

This standard covers the determination of splitting tensile strength of concrete cylindrical specimen, such as cylinder was molded and concrete core.

This standard discussed: (a) equipment that was used, such as: testing machine, additional load of plates or rods, plates of loading; (b) test specimens; (c) procedures: labelling, measurement, setting position by diameter line sign, setting position by jig tools, rate of loading; (d) calculation splitting tensile strength of test specimen; (e) reports, and; (f) precision and bias.

Metode uji kekuatan tarik belah spesimen beton silinder

Standard test method for splitting tensile strength of cylindrical concrete specimens

1 Ruang lingkup

1.1 Standar ini meliputi penentuan kekuatan tarik belah spesimen beton silinder, seperti silinder yang dicetak dan beton inti.

1.2 Nilai-nilai dinyatakan dalam satuan SI atau satuan inch pound adalah dianggap terpisah sebagai standar. Satuan inch pound ditunjukkan dalam tanda kurung. Nilai-nilai dinyatakan dalam setiap sistem tidak dapat persis sama, karena itu, setiap sistem harus digunakan secara terpisah satu dengan yang lainnya. Menggabungkan nilai-nilai dari dua sistem dapat menghasilkan ketidak sesuaian dengan standar ini.

1.3 Standar ini tidak dimaksudkan untuk mengatasi seluruh masalah keselamatan, jika ada, terkait dengan penggunaannya. Hal ini merupakan tanggung jawab pemakai standar untuk menetapkan keselamatan dan praktik yang tepat untuk kesehatan dan menentukan penerapan batasan peraturan sebelum digunakan.

1.4 Naskah catatan referensi standar ini yang memberikan penjelasan informasi. Catatan tidak akan dianggap sebagai persyaratan standar ini.

2 Acuan normatif

2.1 ASTM Standar :

C31/C31M *Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field.*

C39/C39M *Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens.*

C42/C42M *Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete.*

C192/C192M *Practice for Making and*

1 Scope

1.1 This text method covers the determination of the splitting tensile strength of cylindrical concrete specimens, such as molded cylinders and drilled cores.

1.2 The values stated in either inch-pound or SI units are to be regarded separately as standard. The SI units are shown in brackets. The values stated in each system may not be exact equivalents ; therefore, each system shall be used independently of the other. Combining values from the two systems may result in nonconformance with the standard.

1.3 This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

1.4 The text of this standard references notes that provide explanatory material. These notes shall not be considered as requirements of the standard.

2 Referenced Documents

2.1 ASTM Standards:

C31/C31M *Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field.*

C39/C39M *Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens.*

C42/C42M *Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete.*

C192/C192M *Practice for Making and*

Curing Concrete Test Spesimens in the Laboratory.

C670 Practice for Preparing Precision and Bias Statements for Test Methods for Contruction Materials.

Curing Concrete Test Spesimens in the Laboratory.

C670 Practice for Preparing Precision and Bias Statements for Test Methods for Contruction Materials.

3 Ringkasan metode uji

3.1 Metode uji ini terdiri dari pemberian gaya tekan sepanjang diameter spesimen beton silinder pada kisaran laju yang ditentukan sampai batas keruntuhan. Pembebanan ini menimbulkan tegangan tarik pada bidang datar yang diberi beban dan gaya tekan yang relatif tinggi di daerah sekitar beban kerja. Keruntuhan tarik terjadi akibat dari keruntuhan tekan karena area beban dalam keadaan tekan triaksial, sehingga memungkinkan untuk menahan tegangan tekan lebih tinggi dari yang ditunjukkan oleh hasil uji kekuatan tekan uniaksial.

3.2 Bantalan kayu lapis yang tipis, yang digunakan untuk meratakan beban sepanjang silinder.

3.3 Beban maksimum yang diberikan pada spesimen dibagi dengan faktor geometri yang tepat untuk mendapatkan kekuatan tarik belah.

4 Arti dan kegunaan

4.1 Kekuatan tarik belah pada umumnya lebih besar dari kekuatan tarik langsung dan lebih rendah dari kekuatan lentur (*modulus of rupture*).

4.2 Kekuatan tarik belah digunakan dalam mendesain elemen struktur beton untuk mengevaluasi ketahanan geser beton dan untuk menentukan panjang penyaluran dari tulangan.

3 Summary of Test Method

3.1 This test method consists of applying a diametral compressive force along the length of a cylindrical concrete spesimen at a rate that is within a prescribed range until failure occurs. This loading induces tensile stresses on the plane containing the applied load and relatively high compressive stresses in the area immediately around the applied load. Tensile failure occurs rather than compressive failure because the areas of load application are in a state of triaxial compression, thereby allowing them to withstand much higher compressive stresses than would be indicated by a uniaxial compressive strength test result.

3.2 Thin, plywood bearing strips are used to distribute the load applied along the length of the cylinder.

3.3 The maximum load sustained by the spesimen is divided by appropriate geometrical factors to obtain the splitting tensile strength.

4 Significance and Use

4.1 Splitting tensile strength is generally greater than direct tensile strength and lower than flexural strength (*modulus of rupture*).

4.2 Splitting tensile strength is used in the design of structural lightweight concrete members to evaluate the shear resistance provided by concrete and to determine the development length of reinforcement.

5 Peralatan

5.1 Mesin pengujian- Mesin pengujian harus sesuai dengan persyaratan ASTM C39/C39M dan dari tipe dengan kapasitas yang cukup dengan laju pembebanan yang dijelaskan dalam 7.5.

5.2 Batang atau pelat beban tambahan - Bila diameter atau ukuran permukaan perata beban sebelah atas lebih besar atau blok peratabeban sebelah bawah lebih kecil dari panjang silinder yang diuji maka harus dipasang batang perata beban tambahan atau pelat baja. Permukaan batang atau pelat tersebut harus dipasangkan pada mesin yang memiliki tingkat kerataan $\pm 0,025$ mm [0,001 in.] bila diukur pada garis singgung bidang tekan. Permukaan batang atau pelat tersebut harus berukuran lebar minimal 50 mm [2 in.] dan tebal tidak kurang dari jarak antara tepi bidang tekan bagian bawah dari mesin uji hingga ujung silinder. Batang perata tambahan atau pelat tersebut harus digunakan sedemikian rupa hingga beban tekan diberikan pada seluruh panjang dari spesimen.

5.3 Pelat pembebanan- Untuk setiap spesimen harus disediakan dua buah bantalan perata pembebanan yang terbuat dari kayu lapis tanpa cacat dengan tebal nominal 3,2 mm [1/8 in.] dan lebar kira-kira 25 mm [1 in.], dan panjang sama dengan, atau sedikit lebih panjang dari spesimen. Bantalan perata pembebanan harus ditempatkan antara spesimen dan bagian bawah dan bagian atas blok perata pembebanan dari mesin uji, atau diantara spesimen dan batang atau pelat perata beban tambahan tersebut (lihat 5.2). Pelat perata pembebanan tersebut hanya dapat dipakai untuk satu kali pengujian dan tidak boleh dipakai ulang.

6 Spesimen uji

6.1 Spesimen uji harus sesuai dengan ukuran, cetakan, dan persyaratan pemeliharaan (*curing*) sebagaimana ditunjukkan pada ASTM C31/C31M (spesimen uji di lapangan) atau ASTM C192/C192M (spesimen uji di laboratorium).

5 Apparatus

5.1 *Testing Machine* – The testing machine shall conform to the requirements of Test Method C39/C39M and be of a type with sufficient capacity that will provide the rate of loading prescribed in 7.5.

5.2 *Supplementary Bearing Bar or Plate* – If the diameter or the largest dimension of the upper bearing face or the lower bearing block is less than the length of the cylinder to be tested, a supplementary bearing bar or plate of machined steel shall be used. The surfaces of the bar or plate shall be machined to within ± 0.001 in. [0.025 mm] of planeness, as measured on any line of contact of the bearing area. It shall have a width of at least 2 in. [50 mm], and a thickness not less than the distance from the edge of the spherical or rectangular bearing block to the end of the cylinder. The bar or plate shall be used in such manner that the load will be applied over the entire length of the specimen.

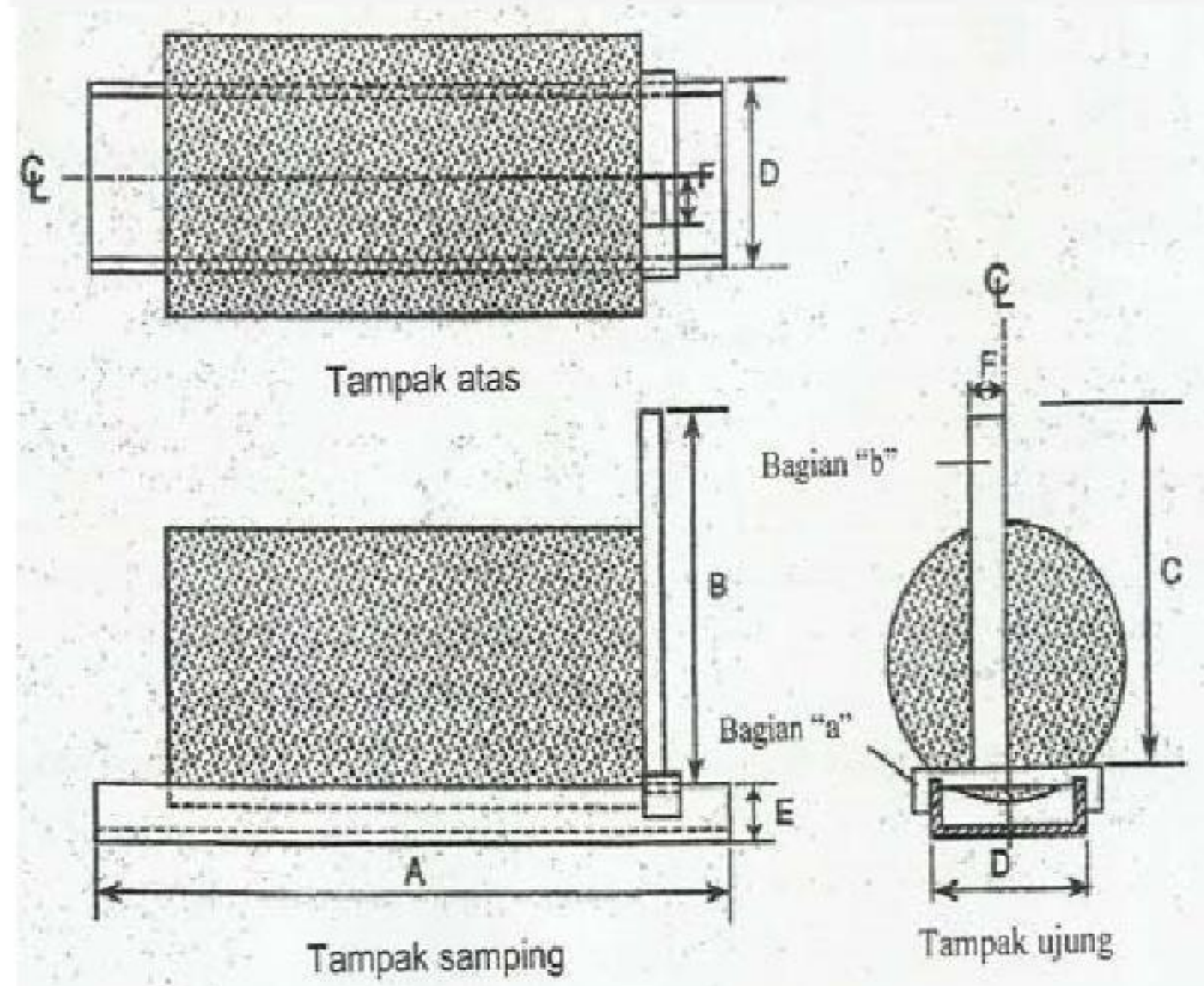
5.3 *Bearing Strips* – Two bearing strips of nominal 1/8 in. [3.2 mm] thick plywood, free of imperfections, approximately 1 in. [25 mm] wide, and of a length equal to, or slightly longer than, that of the specimen shall be provided for each specimen. The bearing strips shall be placed between the specimen and both the upper and lower bearing blocks of the testing machine or between the specimen and supplemental bars or plates, when used (see 5.2). Bearing strips shall not be reused.

6 Test Specimens

6.1 The test specimens shall conform to the size, molding, and curing requirements set forth in either Practice C31/C31M (field specimens) or Practice C192/C192M (laboratory specimens).

Beton inti harus sesuai dengan ukuran dan persyaratan pengkondisian kelembaban sebagaimana tercantum dalam ASTM C42/C42M. Spesimen dipelihara dalam kondisi lembab, selama periode antara pemindahan dari pemeliharaan di lingkungan dan pengujian, harus dijaga agar lembab dengan goni basah atau kain yang menutupi, dan harus diuji dalam kondisi lembab sesegera mungkin.

6.2 Prosedur pemeliharaan berikut akan digunakan untuk evaluasi dari beton ringan: spesimen diuji pada umur 28 hari harus dalam kondisi kering udara setelah dipelihara 7 hari dalam kondisi lembab dan 21 hari pengeringan pada temperatur $23 \pm 2^\circ\text{C}$ [$73,5 \pm 3,5^\circ\text{F}$] dan kelembaban relatif $50 \pm 5\%$.



A	B	C	D	E	F
400 mm	205 mm	200 mm	100 mm	32 mm	25 mm
16 in.	8 1/4 in.	8 in.	4 in.	1 1/4 in.	1 in.

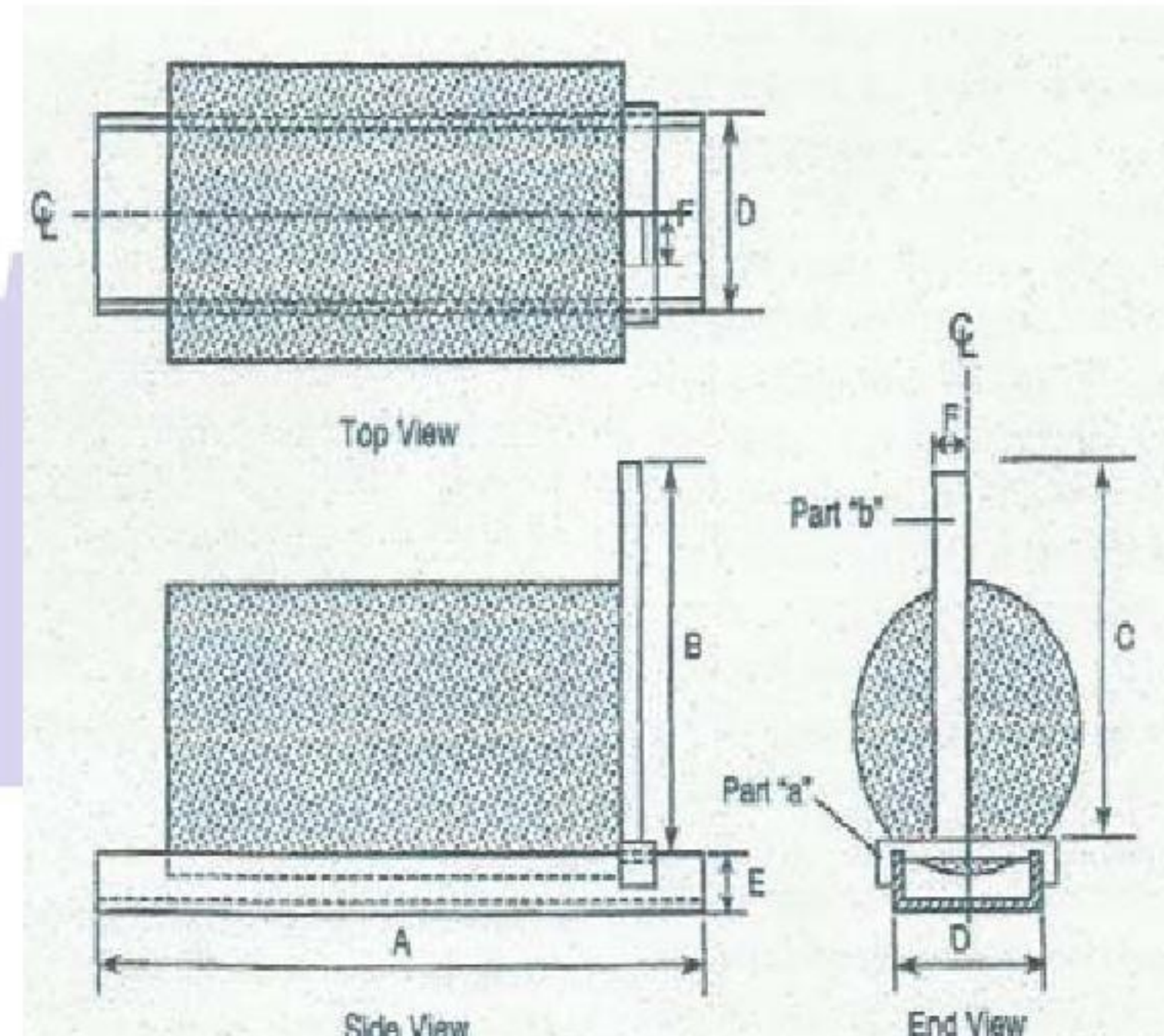
Gambar 1 -Peralatan bantu penandaan garis tengah kedua sisi spesimen pada mesin uji

7 Prosedur

7.1 Penandaan - Buat garis diameter pada setiap ujung spesimen menggunakan perangkat yang sesuai yang akan memastikan bahwa kedua garis tengah tersebut berada pada bidang aksial yang sama (lihat Gambar 1, Gambar 2, dan Catatan 1), atau sebagai alternatif, menggu-

Drilled cores shall conform to the size and moisture conditioning requirements set forth in Test Method C42/C42M. Moist-cured specimens, during the period between their removal from the curing environment and testing, shall be kept moist by a wet burlap or blanket covering, and shall be tested in a moist condition as soon as practicable.

6.2 The following curing procedure shall be used for evaluations of light-weight concrete : specimens tested at 28 days shall be in an air-dry condition after 7 days moist curing allowed by 21 days drying at $73.5 \pm 3.5^\circ\text{F}$ [$23.0 \pm 2.0^\circ\text{C}$] and $50 \pm 5\%$ relative humidity.



A	B	C	D	E	F
16 in.	8 1/4 in.	8 in.	4 in.	1 1/4 in.	1 in.
400 mm	205 mm	200 mm	100 mm	32 mm	25 mm

Fig. 1 General Views of a Suitable Apparatus for Making End Diameters Used for Alignment of Spesimen in Testing Machine

7 Procedure

7.1 *Marking* – Draw diametral lines on each end of the spesimen using a suitable device that will ensure that they are in the same axial plane (see Fig. 1, Fig. 2 and Note 1), or as an alternative, use the aligning jig shown in Fig. 3 (Note 2).

nakan peralatan bantu yang ditunjukkan pada Gambar 3 (Catatan 2).

CATATAN 1 - Gambar 1 dan 2 menunjukkan perangkat yang cocok untuk menggambar garis diameter pada setiap ujung dari silinder dengan ukuran 150 mm x 300 mm [6 in. x 12 in.] pada bidang aksial yang sama. Perangkat ini terdiri dari tiga bagian sebagai berikut:

(1) Baja kanal panjang 100mm [4 in.], kedua flensnya sudah diratakan dengan mesin,

(2) Bagian a, diberi alur yang sesuai dengan tebal kedua flens baja kanal dan yang mencakup sekrup tutup untuk perletakan batang tegaknya, dan

(3) Batang vertikal, bagian b, untuk menuntun pensil atau spidol,

Pengumpulan (bagian a dan bagian b) tidak diikat ke saluran tersebut dan diposisikan di kedua ujung silinder tanpa mengganggu posisi spesimen ketika menandai garis diameter.

CATATAN 2 - Gambar 4 adalah gambar rinci dari peralatan bantu ditunjukkan pada gambar 3 untuk tujuan yang sama seperti penandaan garis diameter. Peralatan ini terdiri dari:

(1) Bagian alas tempat untuk meletakkan bantalan perata pembebanan bagian bawah dan silinder.

(2) Batang perata beban tambahan sesuai dengan persyaratan dalam Pasal 5 baik ukuran maupun kerataannya, dan

(3) Dua buah bagian tegak yang kegunaannya untuk meletakkan silinder uji, bantalan perata pembebanan, dan batang perata beban tambahan.

7.2 Pengukuran - Tentukan diameter spesimen uji sampai mendekati 0,25 mm [0,01 in.] dengan merata-ratakan diameter dari tiga kali pengukuran pada kedua ujung dan bagian tengah spesimen dan pengukuran dilakukan pada garis tanda yang dibuat pada kedua ujung. Tentukan panjang spesimensampai mendekati 2 mm [0,1 in.] dengan merata-ratakan paling sedikit dua buah pengukuran panjang pada bidang yang diberi tanda garis pada kedua ujung.

Note 1. – Figs. 1 and 2 show a suitable device for drawing diametral lines on each end of a 6 in. by 12 in. [150 mm by 300 mm] cylinder in the same axial plane. The device consists of three parts as follows :

(1) A length of 4-in [100-mm] steel channel, the flanges of which have been machined flat.

(2) A section, part a, that is grooved to fit smoothly over the flanges of the channel and that includes cap screws for positioning the vertical member of the assembly, and

(3) A vertical bar, part b, for guiding a pencil or marker.

The assembly (part a and part b) is not fastened in the channel and is positioned at either end of the cylinder without disturbing the position of the spesimen when marking the diametral lines.

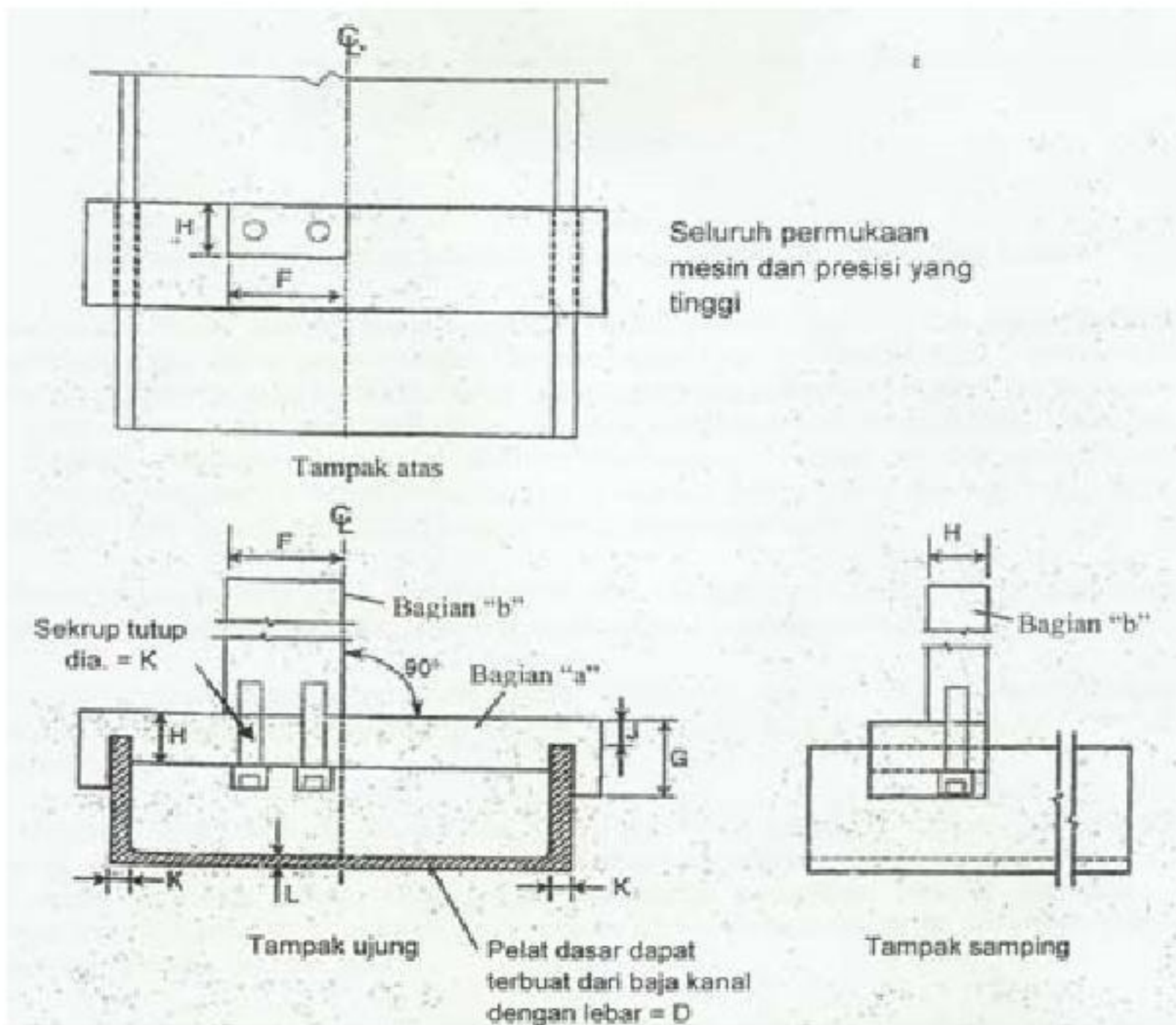
Note 2 – Fig. 4 is a detailed drawing of the aligning jig shown in Fig. 3 for achieving the same purpose as marking the diametral lines. The device consists of :

(1) A base for holding the lower bearing strip and cylinder.

(2) A supplementary bearing bar conforming to the requirements in Section 5 as to critical dimensions and planeness, and

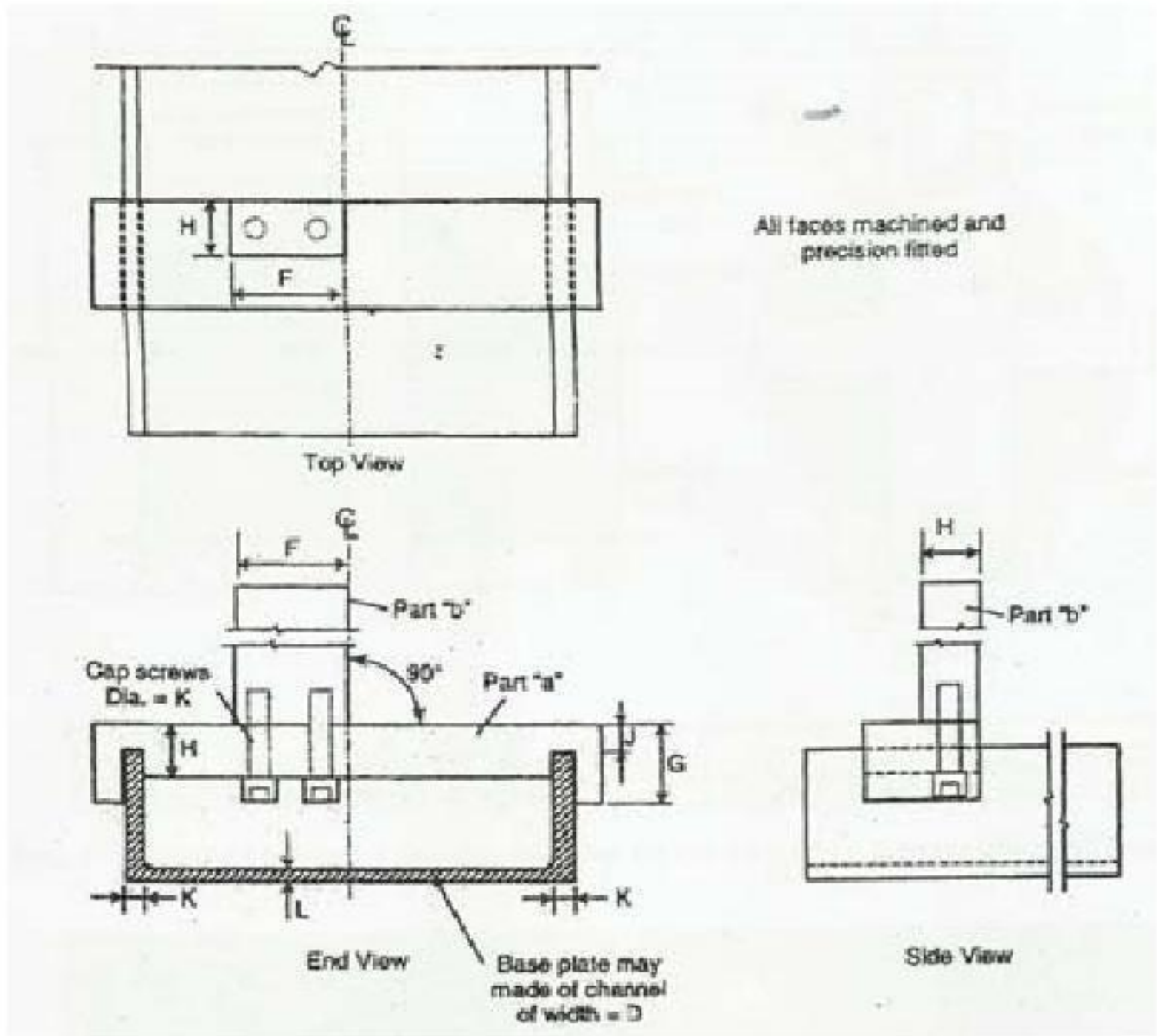
(3) Two uprights to serve for positioning the test cylinder, bearing strips, and supplementary bearing bar.

7.2 Measurements – Determine the diameter of the test spesimen to the nearest 0.01 in. [0.25 mm] by averaging three diameters measured near the ends and the middle of the spesimen and lying in the plane containing the lines marked on the two ends. Determine the length of the spesimen to the nearest 0.1 in. [2 mm] by averaging at least two length measurements taken in the plane containing the lines marked on the two ends.



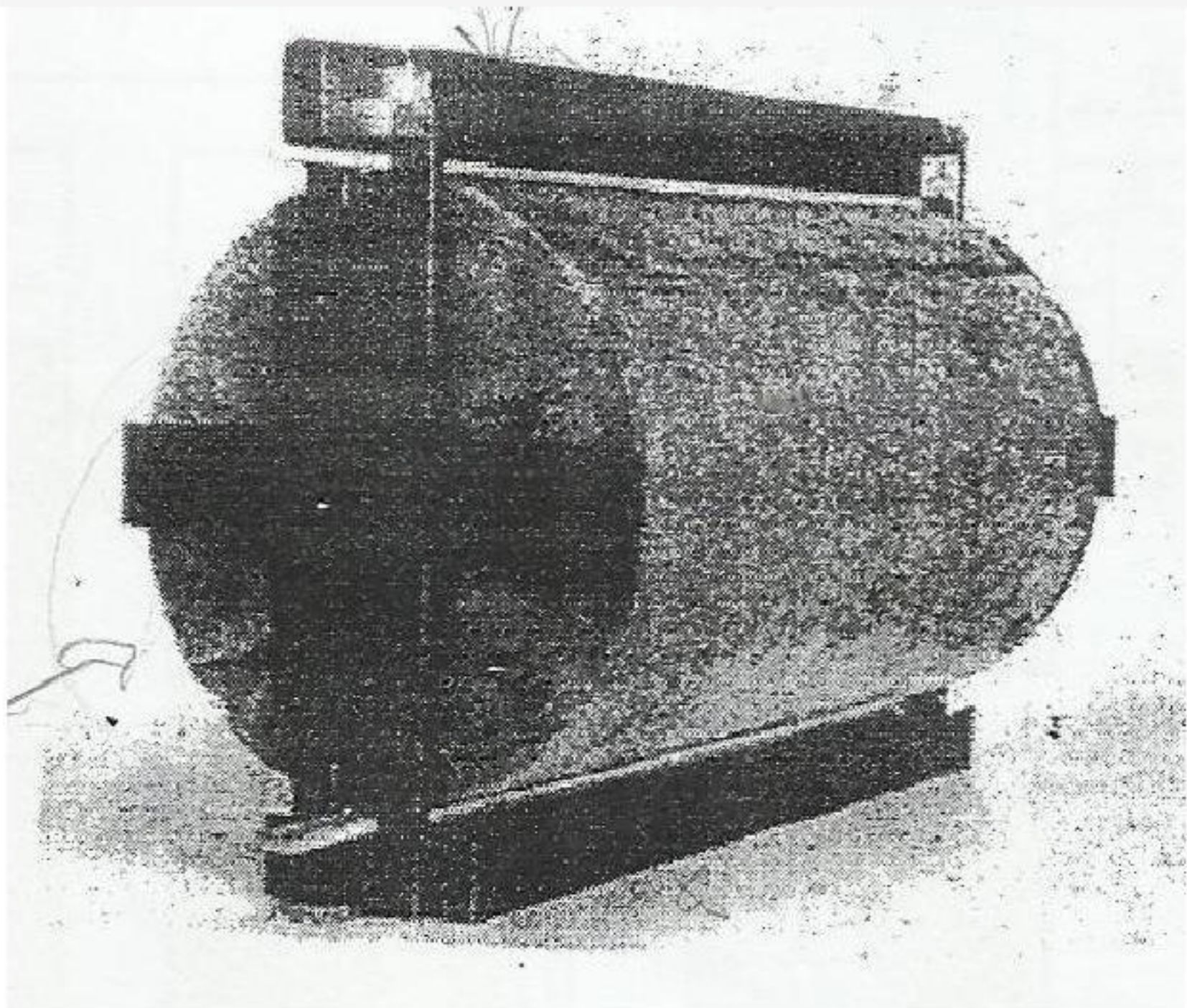
D	F	G	H	J	K	L
100 mm	25 mm	20 mm	13 mm	6 mm	4,8 mm	3,2 mm
4 in.	1 in.	3/4 in.	1/2 in.	1/4 in.	3/16 in.	1/8 in.

Gambar 2 -Detail peralatan bantu penandaan garistengah kedua sisi spesimen



D	F	G	H	J	K	L
4 in.	1 in.	3/4 in.	1/2 in.	1/4 in.	3/16 in.	1/8 in.
100 mm	25 mm	20 mm	13 mm	6 mm	4,8 mm	3,2 mm

Fig. 2 Detailed plans for a suitable apparatus for marking end diameters used for aligning the spesimen



Gambar 3 -Alat bantu *jig* untuk penandaan silinder beton dan bantalan perata beban

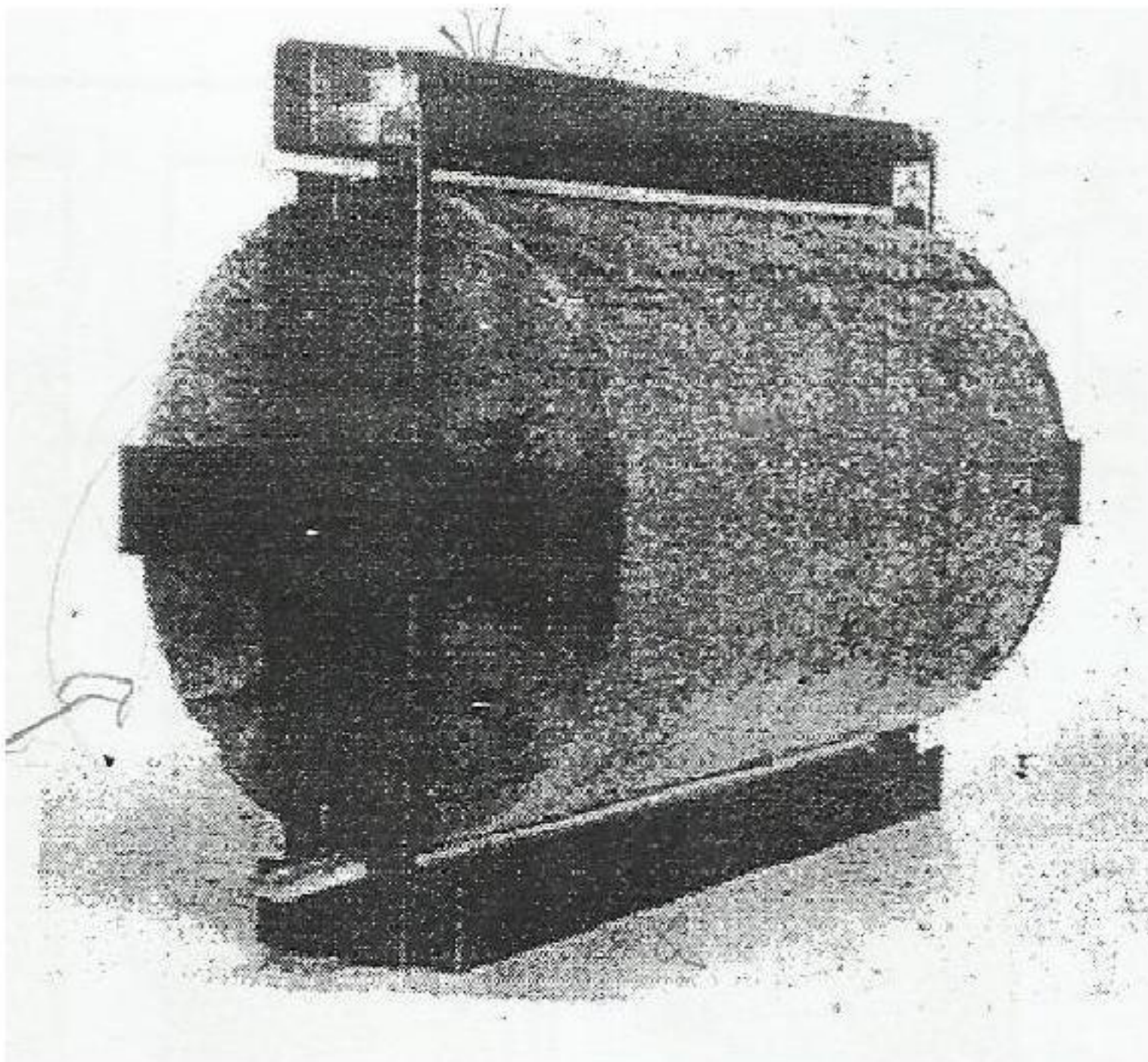


Fig. 3 Jig for Aligning Concrete Cylinder and Bearing Strips

7.3 Pengaturan posisi dengan tanda garis diameter - Letakkan sebuah dari dua bantalan kayu lapis pada tengah-tengah pada bagian bawah blok penahan baban. Letakkan spesimen di atas bantalan kayu lapis tersebut sedemikian rupa hingga tanda garis tengah pada ujung spesimen terlihat tegak lurus terhadap titik tengah dari bantalan kayu lapis. Letakkan bantalan kayu lapis lainnya memanjang di atas silinder sedemikian rupa hingga bagian tengahnya tepat berpotongan dengan tanda garis tengah yang ada pada ujung silinder. Atur posisi pengujian hingga tercapai kondisi berikut:

7.3.1 Proyeksi dari bidang yang ditandai oleh garis tengah pada kedua ujung spesimen tepat berpotongan dengan titik tengah pelat perata beban bagian atas, dan

7.3.2 Bila digunakan batang perata beban tambahan atau pelat, titik tengah spesimen pada posisi uji, harus berada tepat di bawah titik tengah blok perata beban bagian atas. (lihat Gambar 5).

7.4 Pengaturan posisi dengan alat bantu jig-Letakkan lapisan perata beban, silinder uji, dan batang perata beban tambahan dengan menggunakan peralatan bantu sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3 dan titik tengah sehingga peralatan batang perata beban tambahan dan titik tengah spesimen pada posisi uji harus berada tepat di bawah titik tengah blok perata beban bagian atas.

7.5 Laju pembebanan - Pemberian beban dilakukan secara menerus tanpa sentakan, dengan laju tegangan tarik belah konstan yang berkisar antara 0,7 MPa/menit sampai 1,4 MPa/menit [100 psi/menit sampai 200 psi/menit] sampai spesimen hancur (catatan 3). Catat beban maksimum yang ditunjukkan oleh mesin uji. Catat jenis keruntuhan dan tampak penampang beton.

CATATAN 3 - Hubungan antara tegangan tarik belah dan beban yang digunakan ditunjukkan dalam Pasal 8. Kisaran beban diperlukan dalam tegangan tarik belah sesuai dengan beban total yang digunakan dalam rentang 50 kN/menit sampai 100 kN/menit [11 300 lbf sampai 22 600

7.3 Positioning Using Marked Diametral Lines – Center one of the plywood strips along the center of the lower bearing block. Place the specimen on the plywood strip and align so that the lines marked on the ends of the specimen are vertical and centered over the plywood strip. Place a second plywood strip lengthwise on the cylinder, centered on the lines marked on the ends of the cylinder. Position the assembly to ensure the following conditions :

7.3.1 The projection of the plane of the two lines marked on the ends of the specimen intersects the center of the upper bearing plate, and

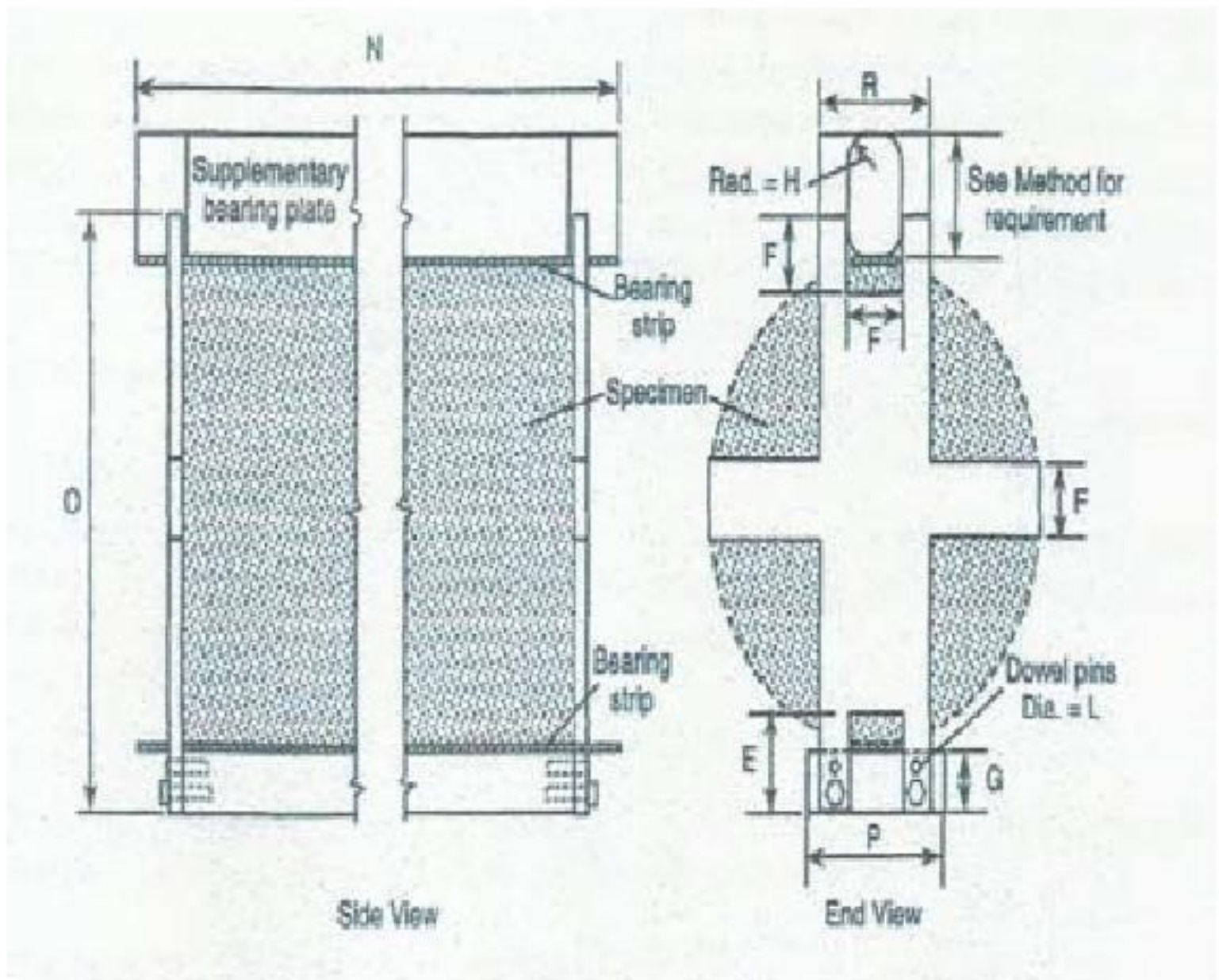
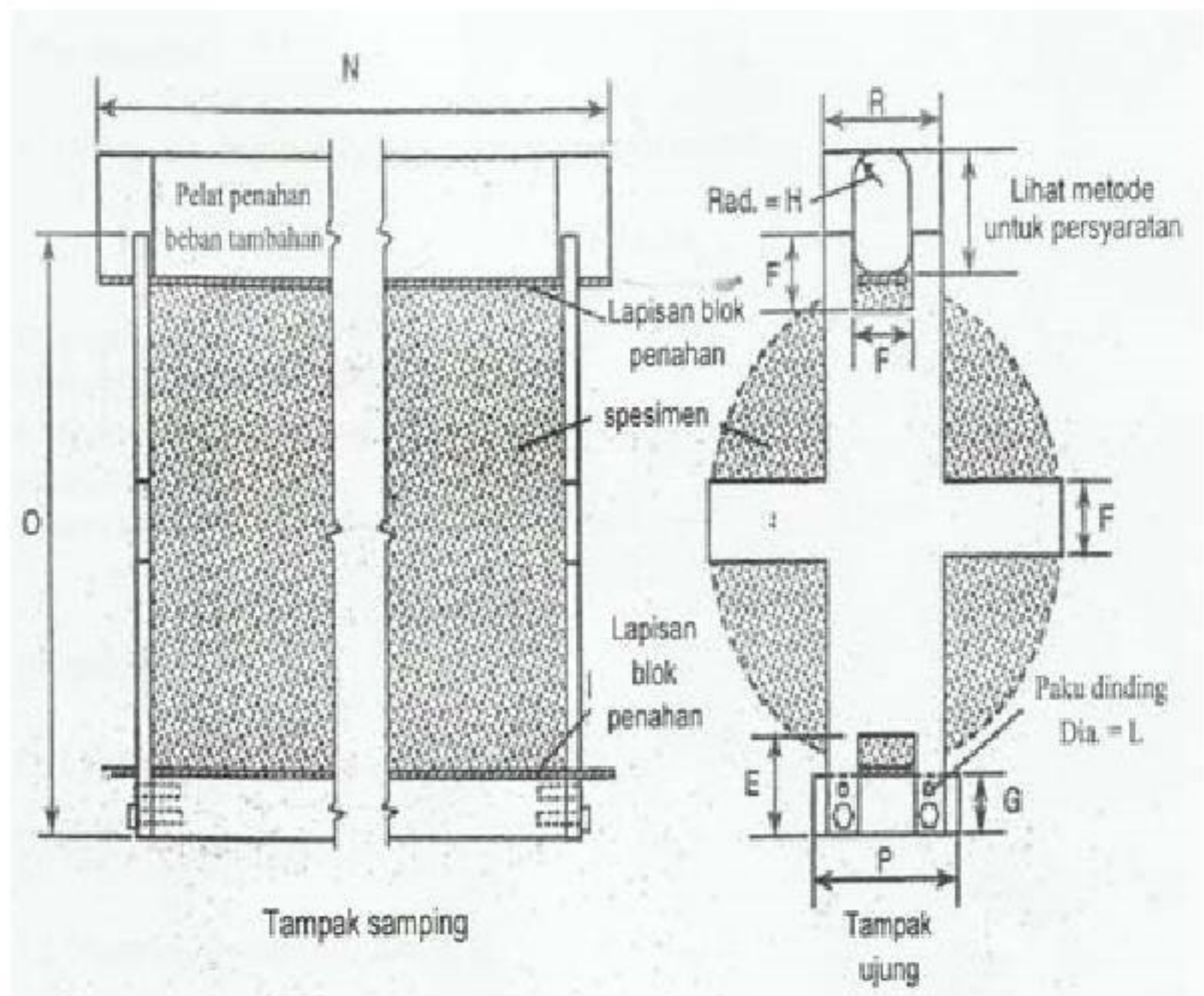
7.3.2 The supplementary bearing bar or plate, when used, and the center of the specimen are directly beneath the center of thrust of the spherical bearing block (see Fig. 5).

7.4 Positioning by Use of Aligning Jig – Position the bearing strips, test cylinder, and supplementary bearing bar by means of the aligning jig as illustrated in Fig. 3 and center the jig so that the supplementary bearing bar and the center of the specimen are directly beneath the center of thrust of the spherical bearing block.

7.5 Rate of Loading – Apply the load continuously and without shock, at a constant rate within the range 100 to 200 psi/min [0.7 to 1.4 MPa/min] splitting tensile stress until failure of the specimen (Note 3). Record the maximum applied load indicated by the testing machine at failure. Note the type of failure and the appearance of the concrete.

Note 3 – The relationship between splitting tensile stress and applied load is shown in Section 8. The required loading range in splitting tensile stress corresponds to applied total load in the range of 11 300 to 22 600 lbf [50 to 100 kN]/min for 6 by 12-in. [150 by 300-mm]

lbf] untuk silinder dengan cylinders.
ukuran 150 mm x 300 mm [6 in. x 12 in.].

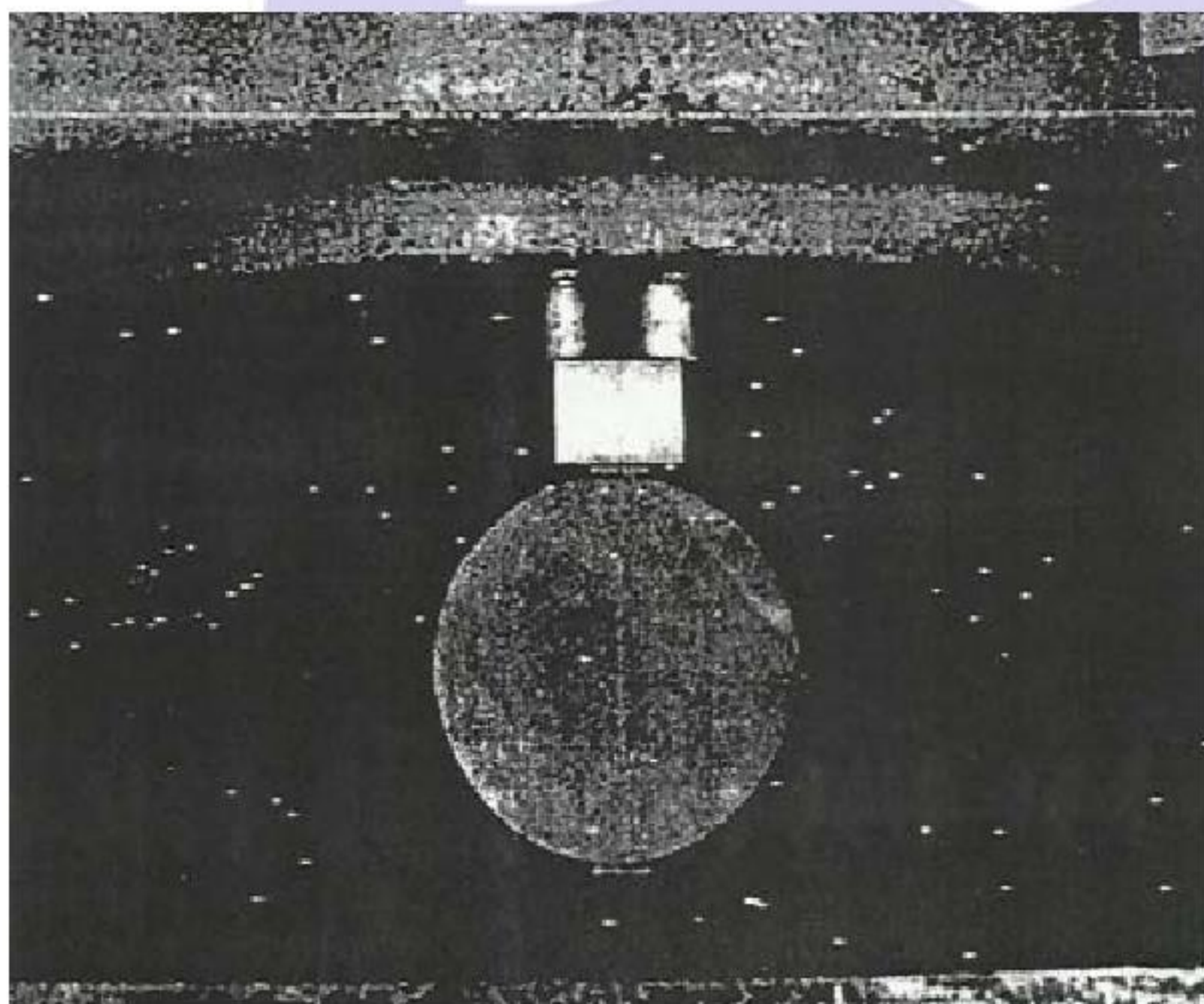


N	O	P	R	E	F	G	H	L
375 mm	190 mm	65 mm	50 mm	32 mm	25 mm	20 mm	13 mm	3 mm
15 in.	7½ in.	2½ in.	2 in.	1¼ in.	1 in.	¾ in.	½ in.	1/8 in.

N	O	P	R	E	F	G	H	L
15 in.	7½ in.	2½ in.	2 in.	1¼ in.	1 in.	¾ in.	½ in.	1/8 in.
375 mm	190 mm	65 mm	50 mm	32 mm	25 mm	20 mm	13 mm	3 mm

Gambar 4 -Detail peralatan bantu penandaan spesimen 150 mm x 300 mm [6 in. x 12 in.]

Fig. 4 Detailed plans for a suitable aligning jig for 6 by 12 in. [150 by 300 mm] spesimen



Gambar 5 - Penempatan spesimen pada mesin uji untuk penentuan kekuatan tarik belah

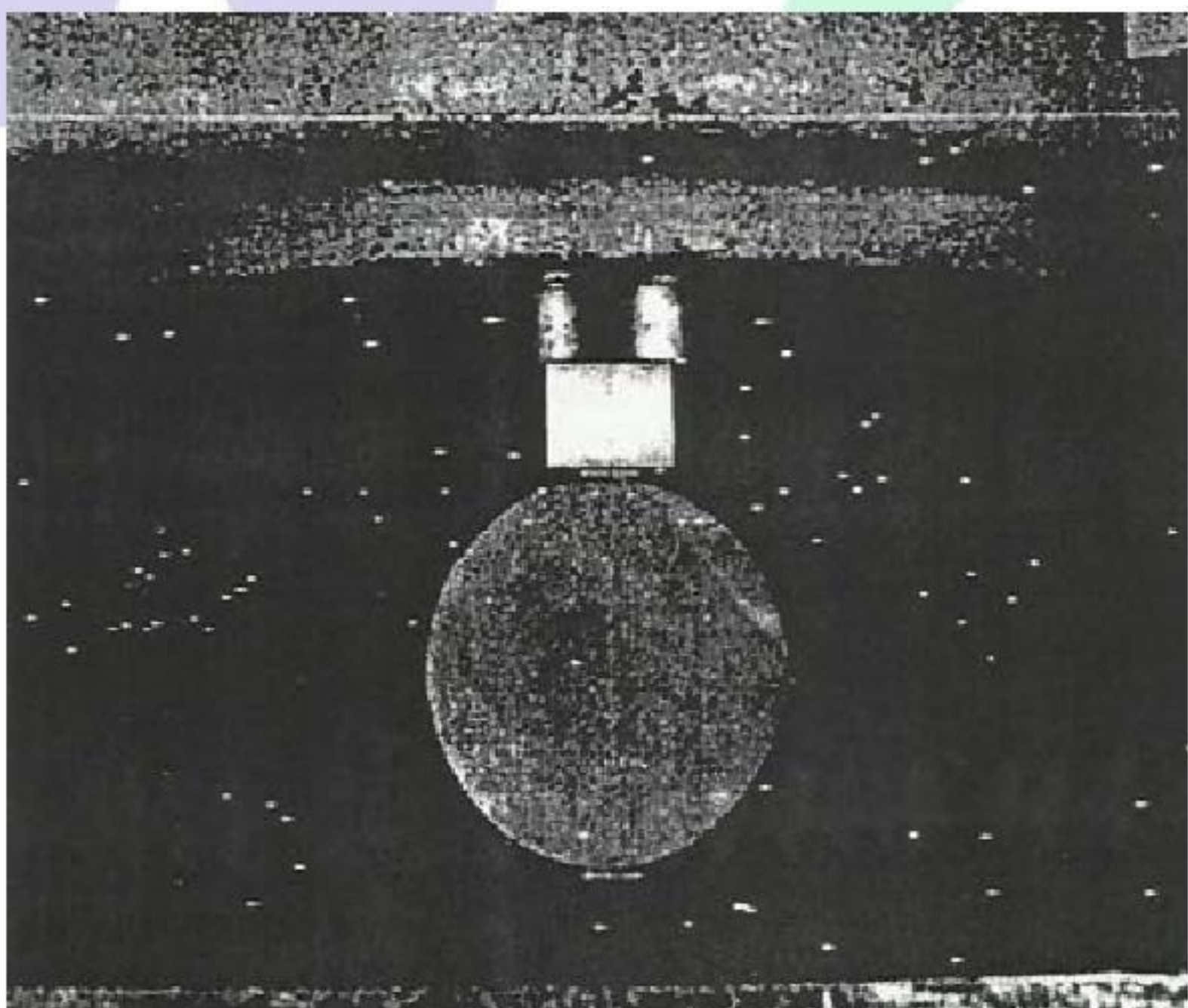


Fig. 5 Spesimen positioned in a testing machine for determination of splitting tensile strength

8 Perhitungan

8.1 Hitung kekuatan tarik belah spesimen sebagai berikut:

$$T = 2P/\pi ld \quad (1)$$

Keterangan:

T = kekuatan tarik belah, MPa [psi],
P = beban maksimum yang ditunjukkan oleh mesin uji, N [lbf],
l = panjang, mm [in.], dan
d = diameter, mm [in.].

9 Laporan

9.1 Laporkan informasi berikut:

- 9.1.1 Nomor identifikasi,
- 9.1.2 Diameter dan panjang, mm [in.],
- 9.1.3 Beban maksimum, N [lbf],
- 9.1.4 Kekuatan tarik belah dihitung sampai mendekati 0.05 MPa [5 psi],
- 9.1.5 Perkiraan proporsi agregat kasar yang pecah selama pengujian,
- 9.1.6 Umur spesimen,
- 9.1.7 Jenis pemeliharaan,
- 9.1.8 Cacat pada spesimen,
- 9.1.9 Jenis patahan, dan
- 9.1.10 Jenis spesimen.

10 Presisi dan bias

10.1 Presisi - Sebuah studi antar laboratorium dari metode uji ini belum dilakukan. Data penelitian yang tersedia, bagaimanapun, menunjukkan bahwa dalam *batch* koefisien variasi adalah 5% (lihat catatan 4) untuk spesimen silinder yang berukuran 150 mm x 300 mm [6 in. x 12 in.] dengan kekuatan tarikbelah rata-rata 2.8 MPa [405 psi]. Hasil dua uji yang dilakukan pada bahan yang sama, oleh karena itu, tidak boleh berbeda lebih dari 14% (lihat catatan 4) dari rata-ratanya untuk kekuatan tarik belah $\pm 2,8$ MPa [400 psi].

CATATAN 4 - Jumlah ini masing-masing mewakili batas (1s%) dan (d2s %) sebagaimana didefinisikan dalam ASTM C670.

8 Calculation

8.1 Calculate the splitting tensile strength of the spesimen as follows :

$$T = 2P/\pi ld \quad (1)$$

Where :

T = splitting tensile strength, psi [MPa],
P = maximum applied load indicated by the testing machine, lbf [N],
l = length, in. [mm], and
d = diameter, in. [mm].

9 Report

9.1 Report the following information :

- 9.1.1 Identification number.
- 9.1.2 Diameter and length, in. [mm].
- 9.1.3 Maximum load, lbf [N].
- 9.1.4 Splitting tensile strength calculated to the nearest 5 psi [0.05 MPa].
- 9.1.5 Estimated proportion of coarse aggregate fractured during test.
- 9.1.6 Age of spesimen.
- 9.1.7 Curing history.
- 9.1.8 Defects in spesimen.
- 9.1.9 Type of fracture, and
- 9.1.10 Type of spesimen.

10 Precision and Bias

10.1 *Precision* – An interlaboratory study of this test method has not been performed. Available research data, however, suggests that the within batch coefficient of variation is 5 % (see Note 4) for 6 x 12 in. [150 x 300 mm] cylindrical spesimens with an average splitting tensile strength of 405 psi [2.8 MPa]. Results of two properly conducted tests on the same material, therefore, should not differ by more than 14 % (see Note 4) of their average for splitting tensile strengths of about 400 psi [2.8 MPa].

Note 4 – These numbers represent, respectively, the (1s %) and (d2s %) limits as defined in Practice C670.

10.2 Bias - Metode uji tidak mempunyai bias karena kekuatan tarik belah hanya dapat didefinisikan dalam istilah pada metode uji ini.

10.2 *Bias* – The test method has no bias because the splitting tensile strength can be defined only in terms of this test method.

11 Kata kunci

11.1 spesimen silinder beton; tarik belah; kekuatan tarik.

11 Keywords

11.1 cylindrical concrete specimens; splitting tension ; tensile strength.



Lampiran Perubahan

ASTM C496-96	ASTM C496/C496M-04
SNI 03-2491-2002	RSNI-3
Judul : Metode pengujian kuat tarik belah beton	Judul : Metode uji kekuatan tarik belah spesimen beton silinder
Tidak ada ringkasan metode uji	Ada ringkasan metode uji
Ada istilah dan definisi	Tidak ada istilah dan definisi
Gambar 1 dan gambar 2 terletak pada Lampiran B	Gambar 1 dan gambar 2 terletak pada prosedur
Tidak ada gambar 3 : alat bantu <i>jig</i> untuk penandaan silinder beton dan bantalan perata beban	Ada gambar 3 : alat bantu <i>jig</i> untuk penandaan silinder beton dan bantalan perata beban
Tidak ada gambar 5 : penempatan spesimen pada mesin uji untuk penentuan kekuatan tarik belah	Ada gambar 5 : penempatan spesimen pada mesin uji untuk penentuan kekuatan tarik belah
Perhitungan kekuatan tarik belah spesimen : $T = 2P/ld$	Perhitungan kekuatan tarik belah spesimen : $T = 2P/\pi ld$
Tidak ada presisi dan bias	Ada presisi dan bias
Tidak ada kata kunci	Ada kata kunci
Dalam laporan ada tanggal pengujian, sifat tampak beton akibat pengujian, dan nama petugas penanggung jawab pengujian	Dalam laporan tidak ada tanggal pengujian, sifat tampak beton akibat pengujian, dan nama petugas penanggung jawab pengujian
Ada Lampiran A : daftar istilah	Tidak ada Lampiran A : daftar istilah
Ada gambar 4 : Peralatan bantu pelapisan perata beban untuk uji kuat tarik belah	Tidak ada gambar 4 : Peralatan bantu pelapisan perata beban untuk uji kuat tarik belah
Ada gambar 5 : titik-titik ukur penentuan diameter dan panjang benda uji	Tidak ada gambar 5 : titik-titik ukur penentuan diameter dan panjang benda uji
Tidak ada ukuran	Ada ukuran (dalam mm)

Appendix of Changes

ASTM C496-96	ASTM C496/C496M-04
SNI 03-2491-2002	RSNI-3
Title: Standard Testing Method for Splitting Tensile Strength of Concrete	Title: Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens.
No summary of test method	There is summary of test method
There is terms and definitions	No terms and definitions
Figure 1 and Figure 2 are located in Appendix B	Figure 1 and Figure 2 are located in Procedure
No Figure 3 : jig for aligning concrete cylinder and bearing strips.	There is Figure 3 : jig for aligning concrete cylinder and bearing strips.
No Figure 5 : specimen positioned in a testing machine for determination of splitting tensile strength.	There is Figure 5 : specimen positioned in a testing machine for determination of splitting tensile strength.
Calculation splitting tensile strength specimen : $T = 2P/ld$	Calculation splitting tensile strength specimen: $T = 2P/\pi ld$
No precision and bias	There is precision and bias
No keywords	There are keywords
In Report : there are test date, general views of concrete caused by testing, and name of officer who responsible to the testing	In Report : no test date, general views of concrete caused by testing, and name of officer who responsible to the testing
There is Appendix A : List of Terms	No Appendix A : List of Terms
There is Figure 4 : suitable apparatus bearing strips plate for splitting tensile strength	No Figure 4 : suitable apparatus bearing strips plate for splitting tensile strength
There is Figure 5 : measurement points for marking diameter and length of specimens	No Figure 5 : measurement points for marking diameter and length of specimens
No measurement	There is measurement

(dalam mm dan in.) detail peralatan bantu penandaan garis tengah specimen	dan in.) detail peralatan bantu penandaan garis tengah spesimen	value (mm or in.) detaied plans for sustainable apparatus for marking end diameters the specimen	value (mm or in.) detaied plans for sustainable apparatus for marking end diameters the specimen
---	---	--	--

